



Bästa möjliga vård med minsta möjliga miljöpåverkan

**Peter Bentzer, Adjungerad professor, Överläkare
Lunds Universitet, Kliniken för anestesi och
intensivvård, Helsingborgs lasarett**

VISIT...

LANZAROTE
Caliente.COM

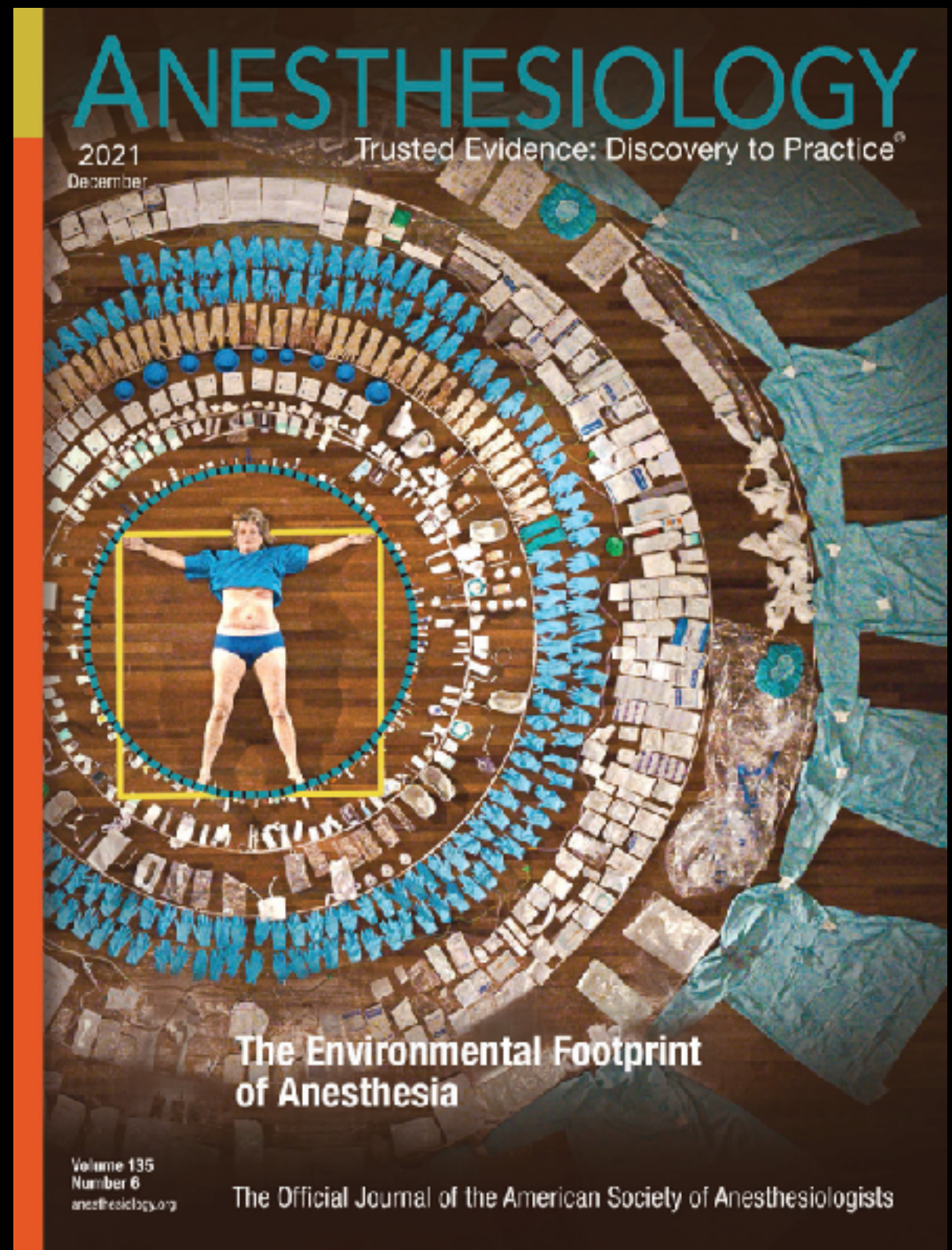
Min bakgrund

- **Disputerad 2001**
- **Anestesiolog**
- **Post doc**
- **Preklin till EBM**
- **Vätsketerapi**
- **Miljö**



Dagordning

- **Klimat, miljö och hälsa**
- **OP**
- **Anestesigaser**
- **Livscykelanalys (LCA-analys)**



Medarbetare

- **Linn Boberg,
Nathalie Wessberg**
- **Anja Lindén,
Adrien Talbot,
Niklas Nielsen**
- **All övrig personal
på OP i HBG**



Klimat och hälsa

- **Malnutrition 3.5 miljoner/år**
- **Diarré sjukdomar 2.2 miljoner/år**
- **Malaria. 0.9 miljoner/år**
- **Extremt väder 0.06 miljoner/år**
- **Överdödlighet**



Miljö och hälsa

- Luftföroreningar
- 7 miljoner/år



Sjukvården i Sverige

3 miljoner ton CO₂ekv

= 3%

+ luftföroreningar

A photograph of a glass of red wine on a wooden table. The glass is partially filled with a deep red liquid. The background is softly blurred, showing what appears to be a window with light coming through. The overall mood is warm and sophisticated.

”The Paris Agreement is potentially the strongest health agreement of this century” WHO

Parisavtalet

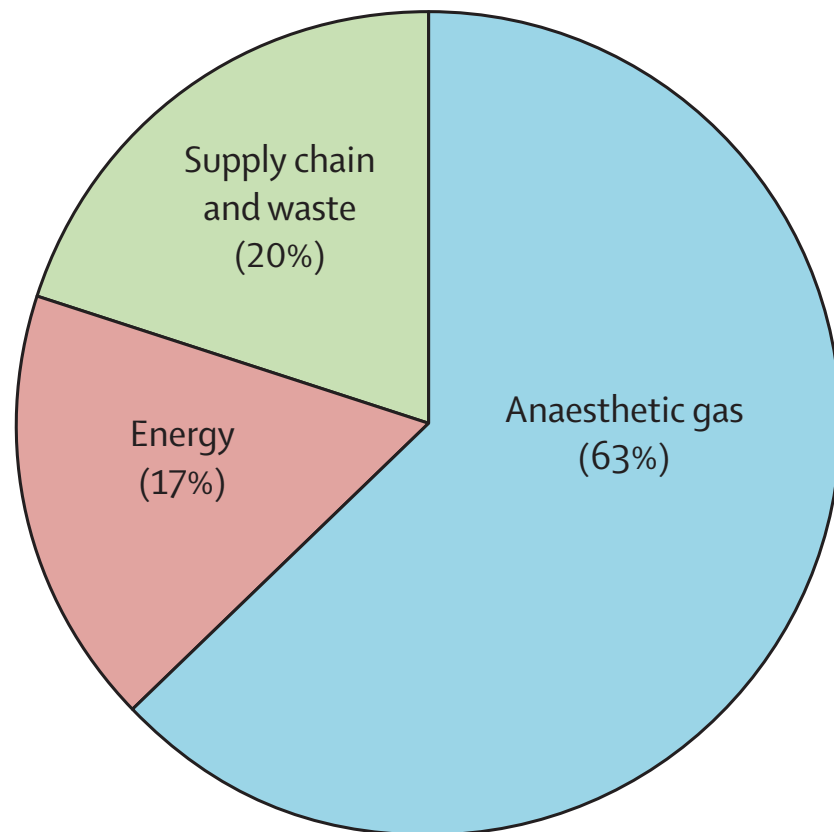
2030 45% vs. 1990

2045 $\geq 85\%$



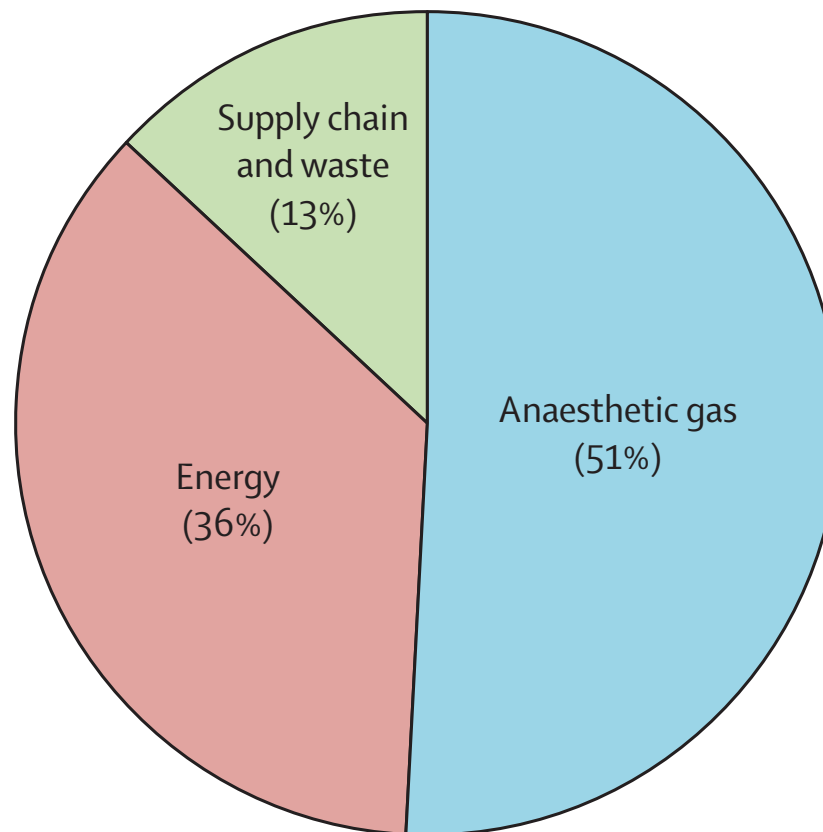
OP

Vancouver



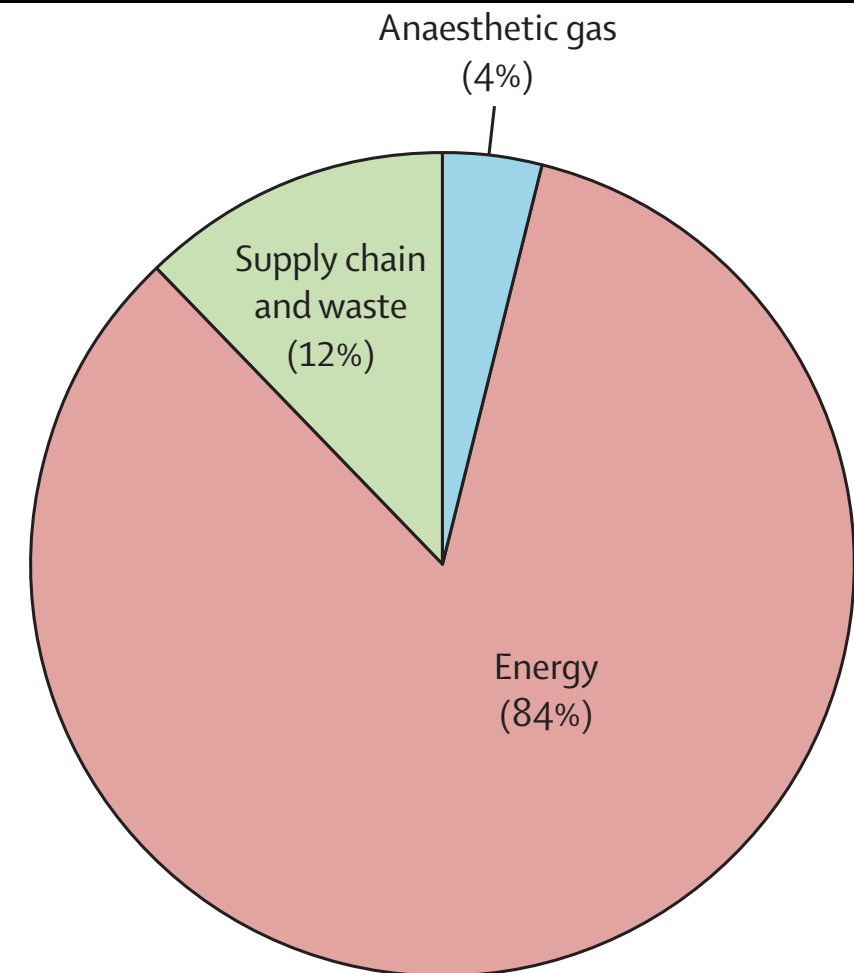
146 kg CO2e/fall

Minneapolis



232 kg CO2e/fall

Oxford



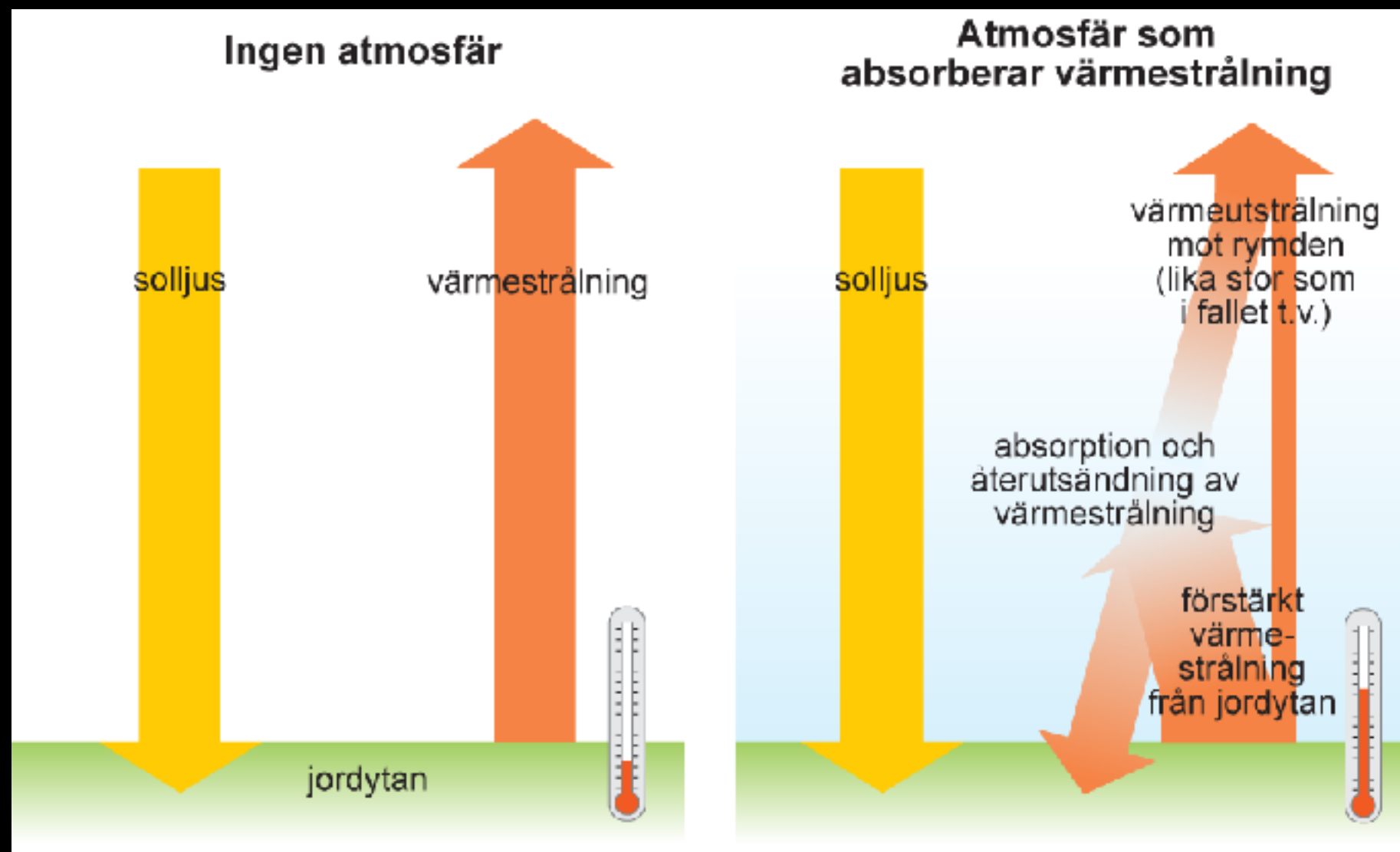
173 kg CO2e/fall

MILJÖ
(LCA)



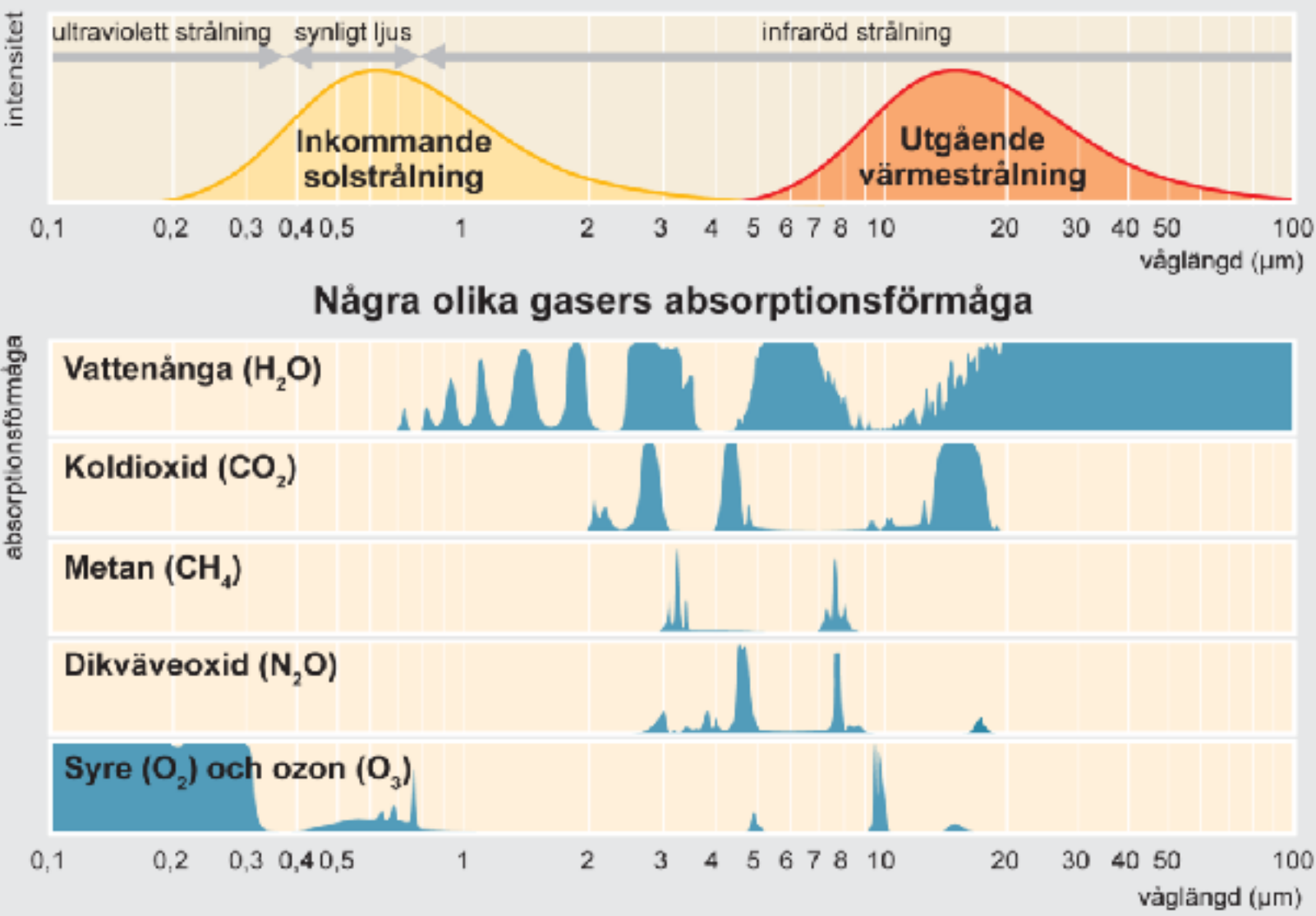
KLINISK
EFFEKT
(Meta-analys,
systematiska
översikter)





Global medeltemperatur ca 14 °C vs -19 °C utan växthuseffekt
= inget liv utan växthuseffekt

Växthusgasernas inverkan på strålningen i jordens atmosfär



Iso, Sevo, Des

	Andel av totala växthuseffekten på jorden (%)
<u>Vattenånga</u>	39–62
<u>Moln</u>	15–36
<u>Koldioxid</u>	14–25
<u>Ozon</u>	2,7–5,7
<u>Lustgas</u>	1,0–1,6
<u>Metan</u>	0,7–1,6
<u>Partiklar</u>	0,3–1,8
<u>CFC</u> (<u>"freoner"</u>)	0,1–0,5

	N₂O	ISO	SEVO	DES
Livslängd i atmosfären (år)	121 ^a	3,2 ^b	1,1 ^b	14 ^b
GWP ₂₀	264 ^a	1800 ^b	440 ^b	6 810 ^b
GWP ₁₀₀	265 ^a	510 ^b	130 ^b	2 540 ^b
MAC 1,0 (%)	104 ^c	1,17 ^c	1,80 ^c	6,6 ^c

GWP₂₀ = Global warming potential över 20 år.

GWP₁₀₀ = Global warming potential över 100 år.

MAC = Minimum alveolar concentration.

1. Skåne 654 l

2. VG 125 l

3. Stockholm 68 l

Totalt ca 5000 ton CO2 ekv.

≈ 0.005% av totalt utsläpp

≈ 0.16% av sjukvård

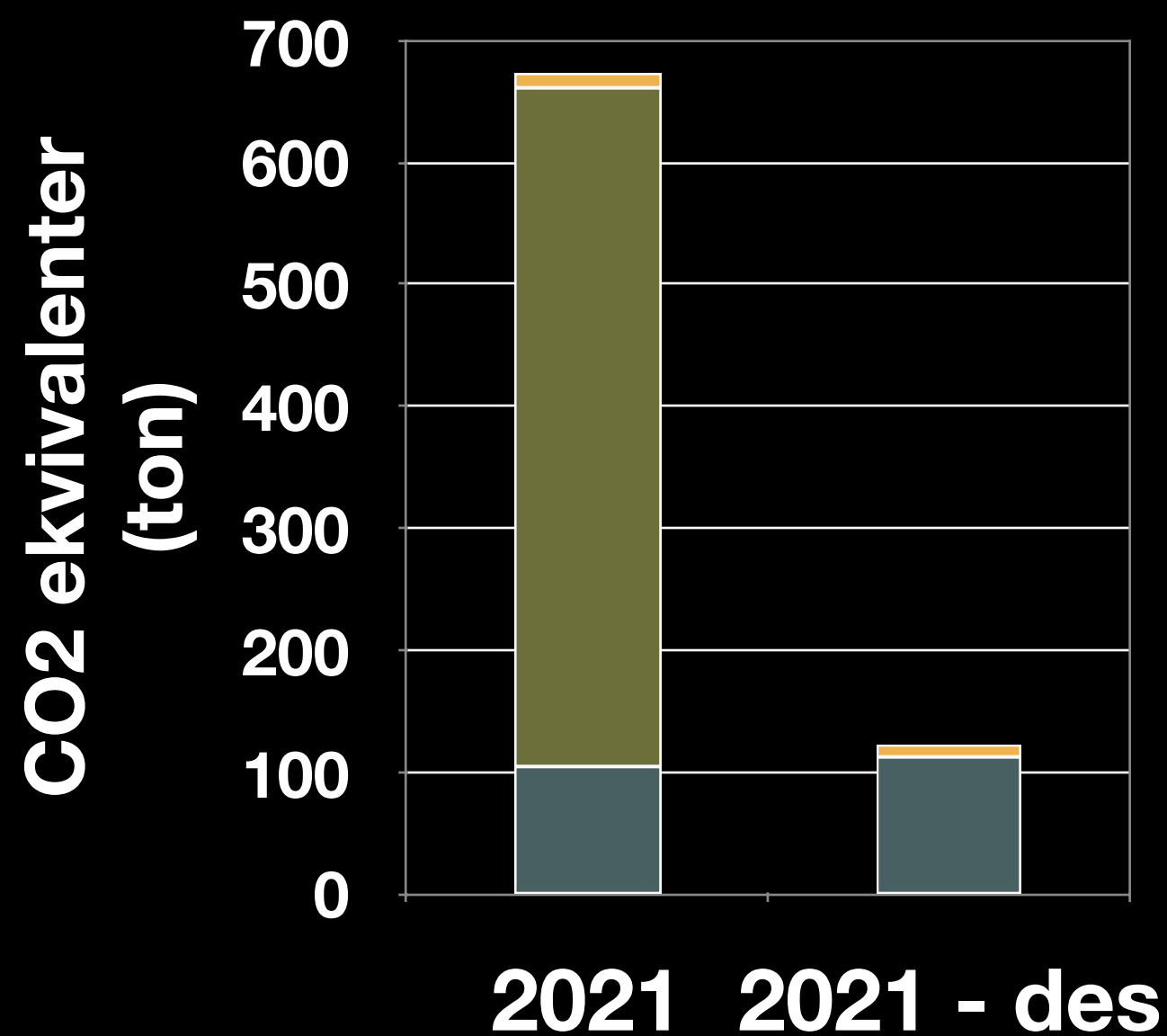
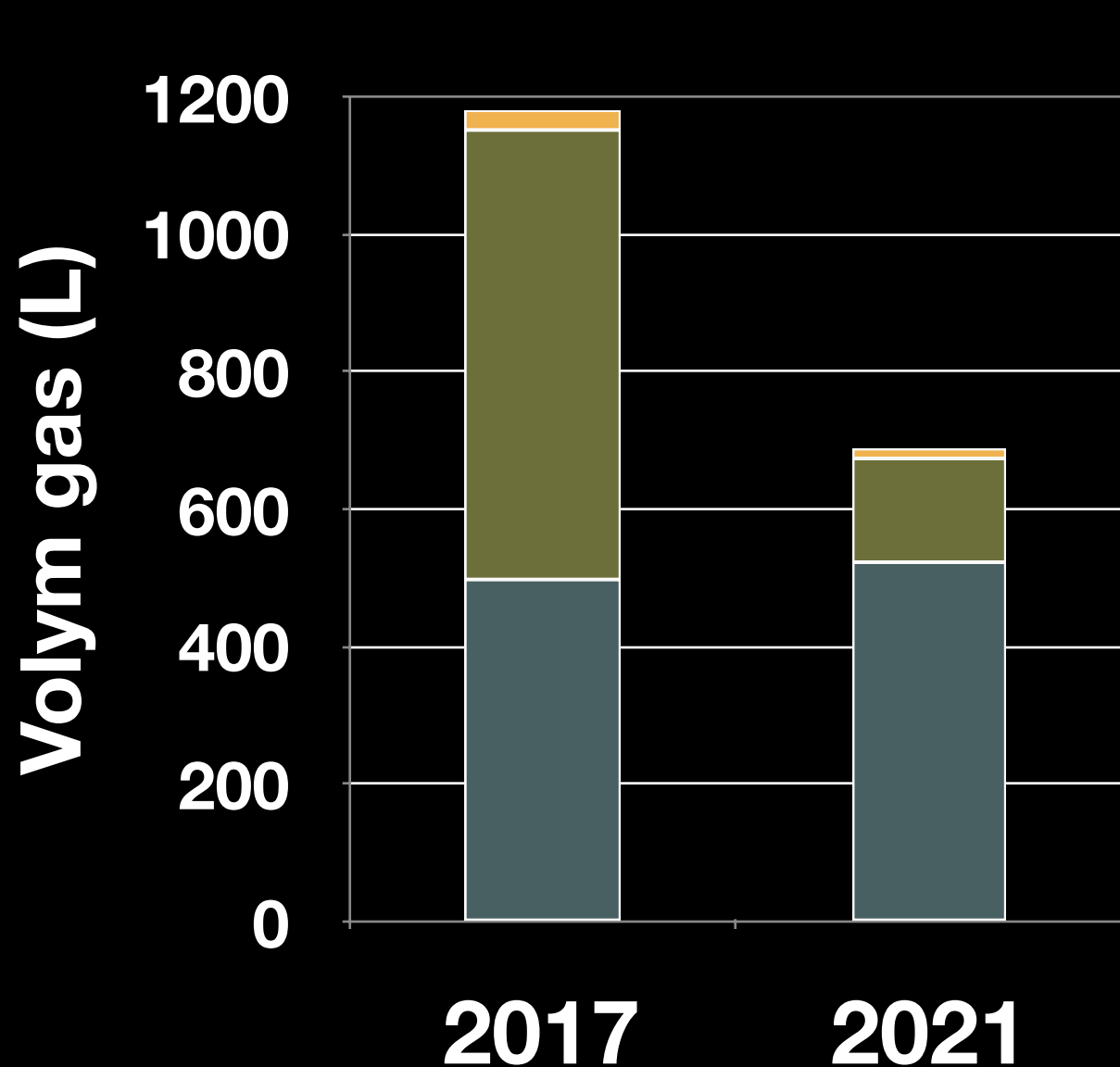
**Byte av desfluran mot sevo =>
1300 ton CO2 ekv**

**Byte av sevo mot propofol =>
1.3 -13 ton CO2 ekv**

Region	Desflu- ran (l)	Sevoflu- ran (l)	Isoflu- ran (l)
Skåne	653,76	498,00	29,75
Blekinge	0	9,00	0
Halland	2,88	87,00	0
Kronoberg	0	102,25	19,25
Kalmar	0	169,25	0
Gotland	0	24,50	0
Östergötland	43,20	283,50	40,00
Västra Götaland	125,28	995,00	15,50
Jönköping	0	208,25	0
Södermanland	0	94,75	0
Örebro	5,76	249,50	0,25
Västmanland	0	81,00	0
Stockholm	67,68	1161,00	6,00
Uppsala	20,16	359,75	33,00
Gävleborg	50,40	130,50	0
Värmland	30,24	126,50	0
Dalarna	0	92,250	0
Jämtland	15,84	66,00	0
Västerbotten	0	235,00	30,00
Västernorrland	5,76	118,25	0
Norrbottn	0	124,75	0
Övriga ¹	15,84	105,75	136,5
Summa (l)	997,92	5 321,75	310,25

Gasförbrukning 2021

Sevoflurane Desflurane Isoflurane



CVK set

MILJÖ



**KLINISK
EFFEKT**

Bakgrund



Ca 50 000 cvk / år

Life Cycle Assessment

- Klimat och miljöpåverkan
- Iso certifierad
- Kommersiellt tillgänglig mjukvara
- "hot spots"



1. MÅL

Engångs CVK-kit	Flergångsalternativ 1	Flergångsalternativ 2
Sax Nålförare Peang för tvättning Skål 250 ml	Sax (Flergångs) Nålförare (Flergångs) Peang för tvättning (Flergångs) B6 Skål (Flergångs)	Sax (Flergångs) Nålförare (Flergångs) Peang för tvättning (Flergångs) B6 Skål (Flergångs)
Skyddsduk 100x150cm Rock	Skyddsduk 100x150cm (Engångs) Rock (Engångs)	Skyddsduk 100x150cm (Tvättbar) Rock (Tvättbar)
Hålduk 2-delad med klister Uppdragskanyl Injektionskanyl Spruta 10 ml Spruta 20 ml 10 bomullstussar Sårförband Suturmaterial	Hålduk 2-delad med klister Uppdragskanyl Injektionskanyl Spruta 10 ml Spruta 20 ml 10 bomullstussar Sårförband Suturmaterial	Hålduk 2-delad med klister Uppdragskanyl Injektionskanyl Spruta 10 ml Spruta 20 ml 10 bomullstussar Sårförband Suturmaterial

2. Inventera processer

SYSTEMGRÄNSER

MATERIAL

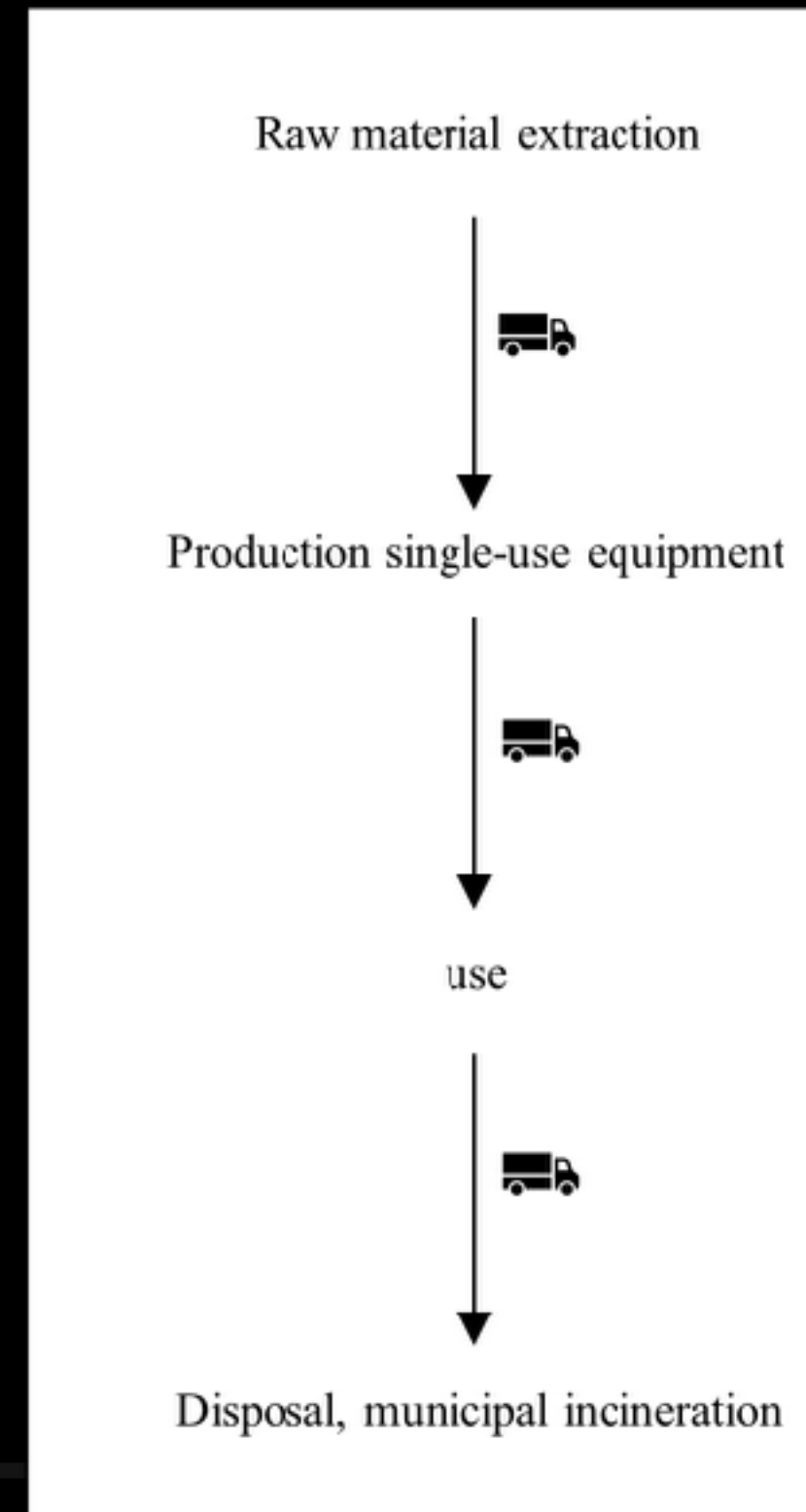
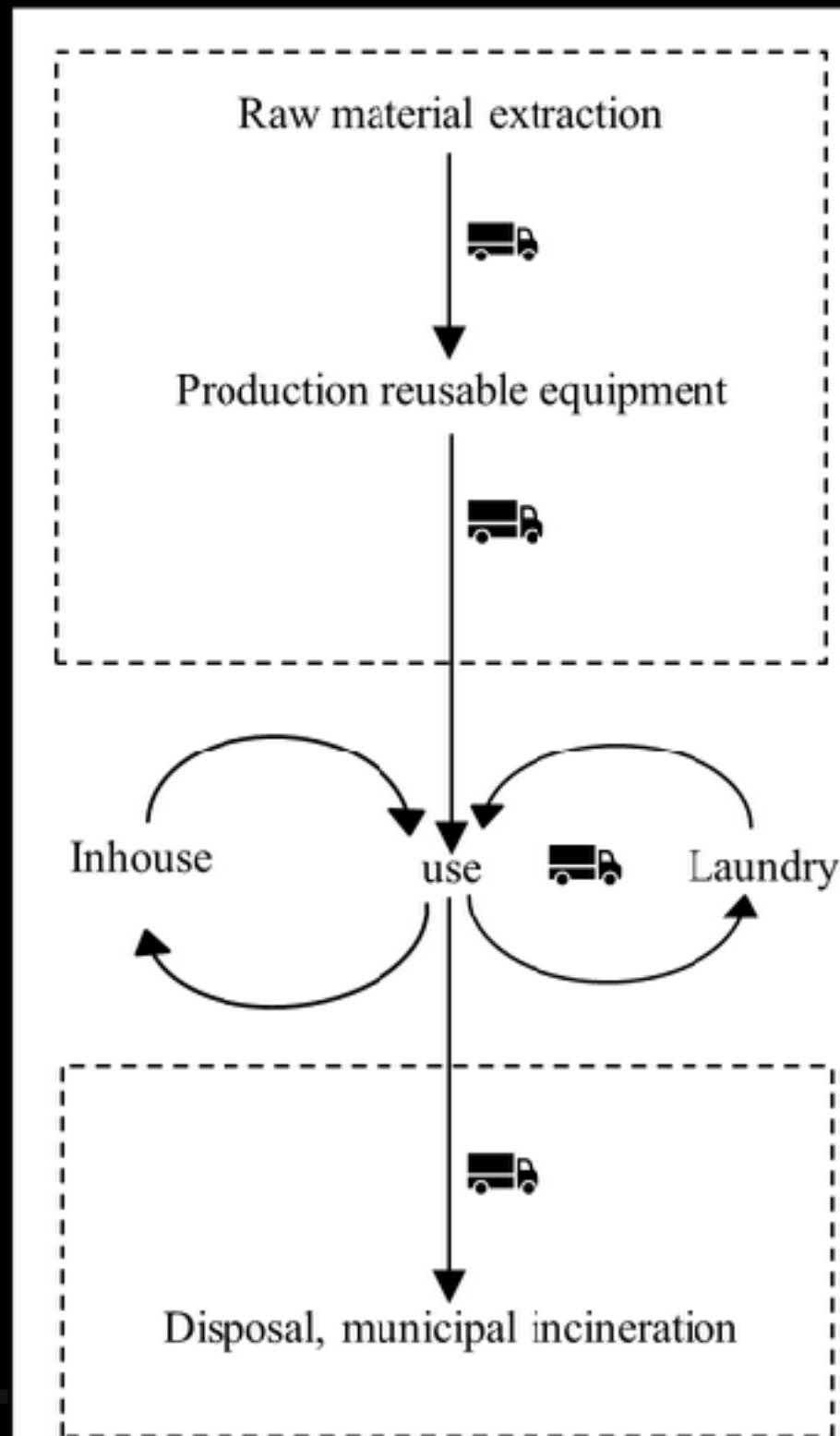
TRANSPORT

VATTEN

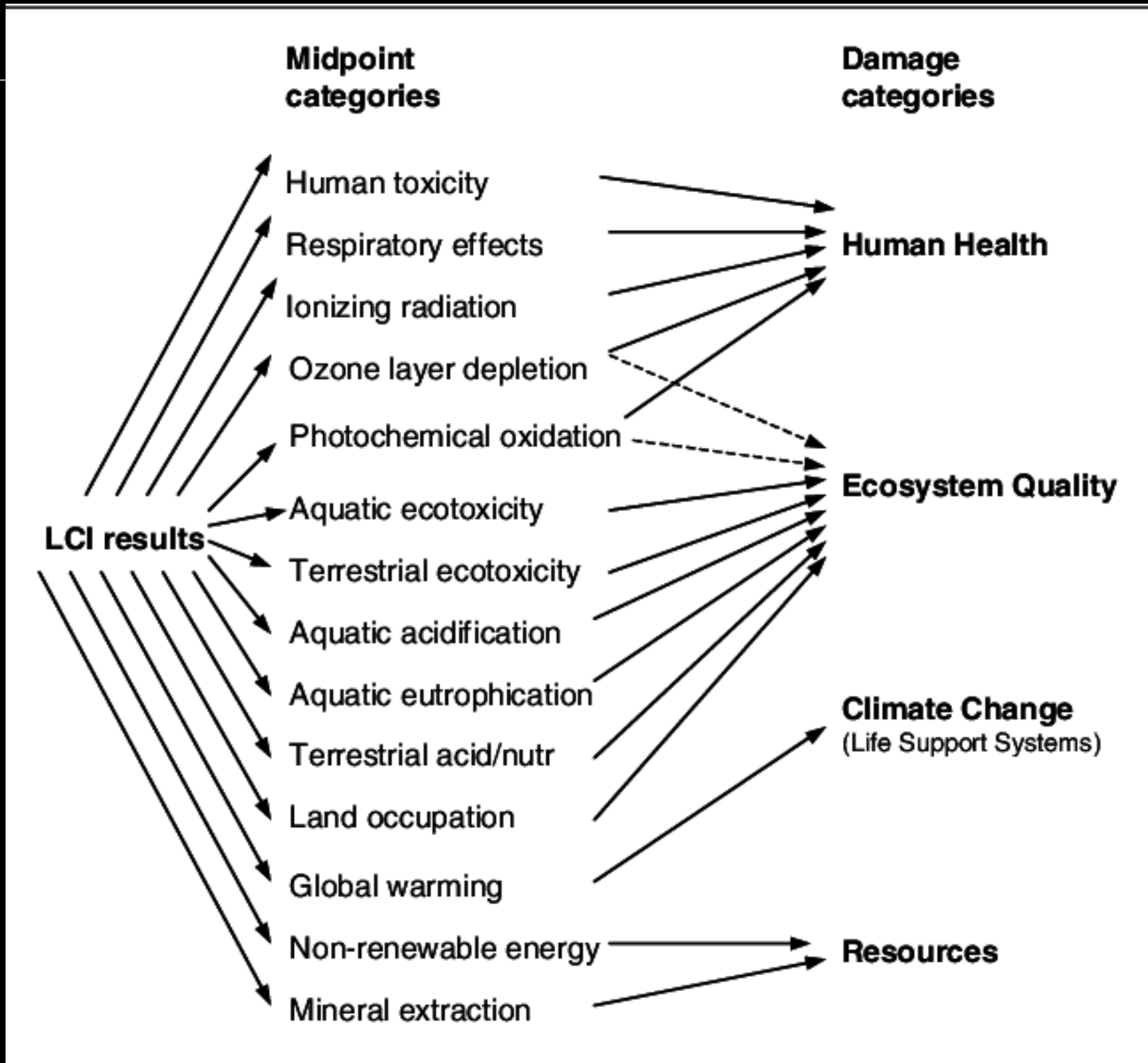
TVÄTTMEDEL

AVFALL

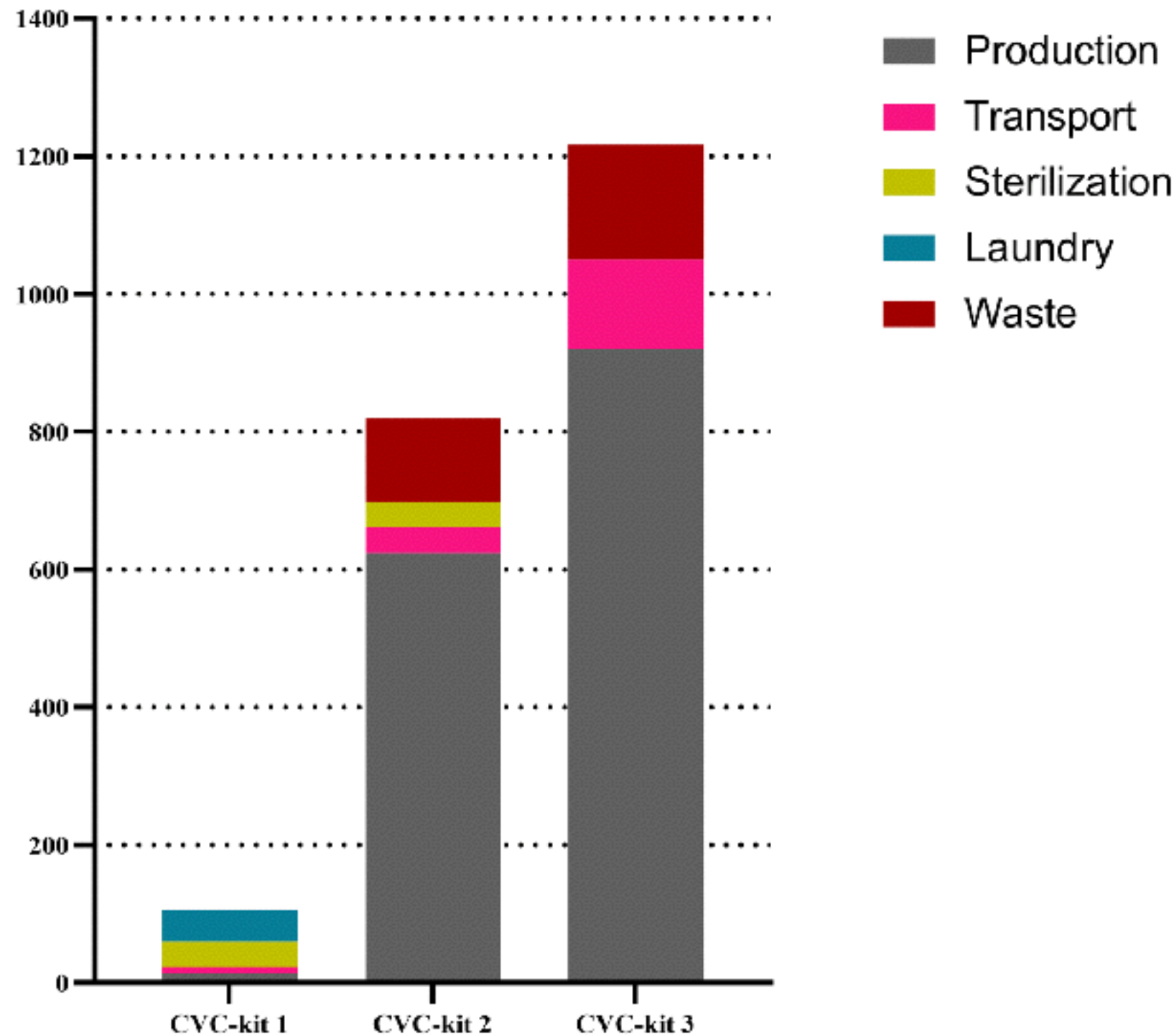
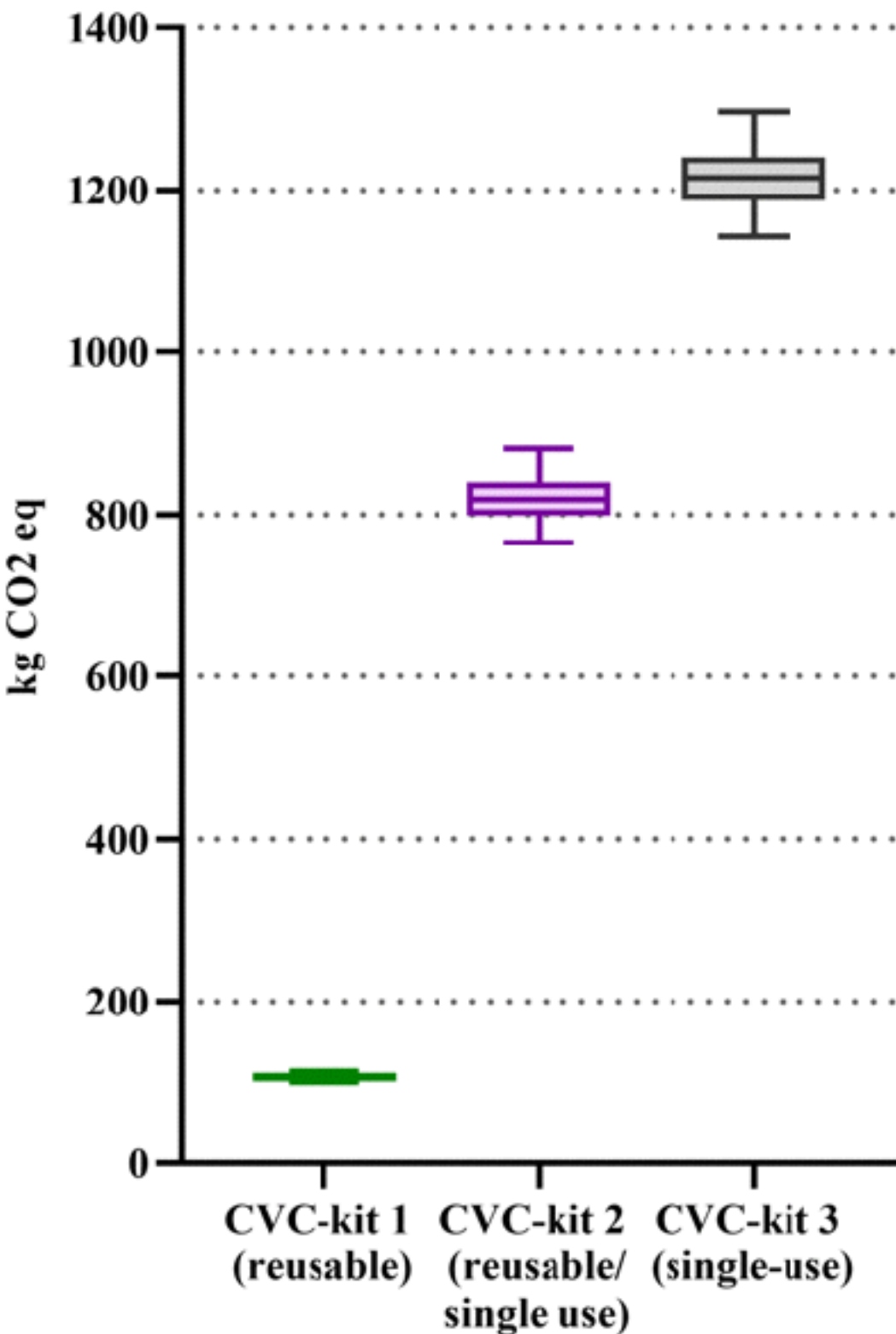
**FUNKTIONELL
ENHET**



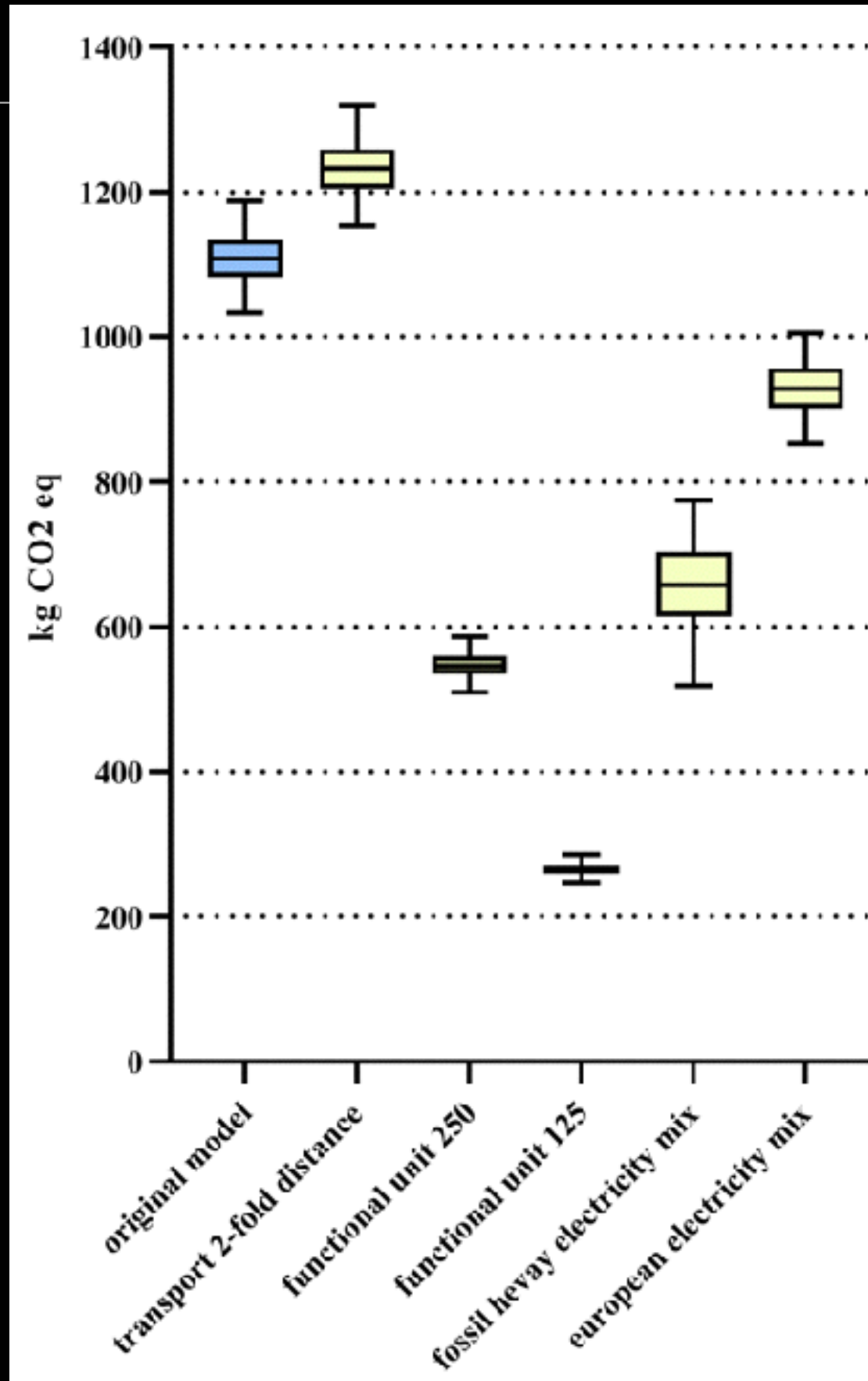
3. Inverkan på klimat och miljö



3. Inverkan på klimat och miljö



4. Sensitivitetsanalyser



Trocarer

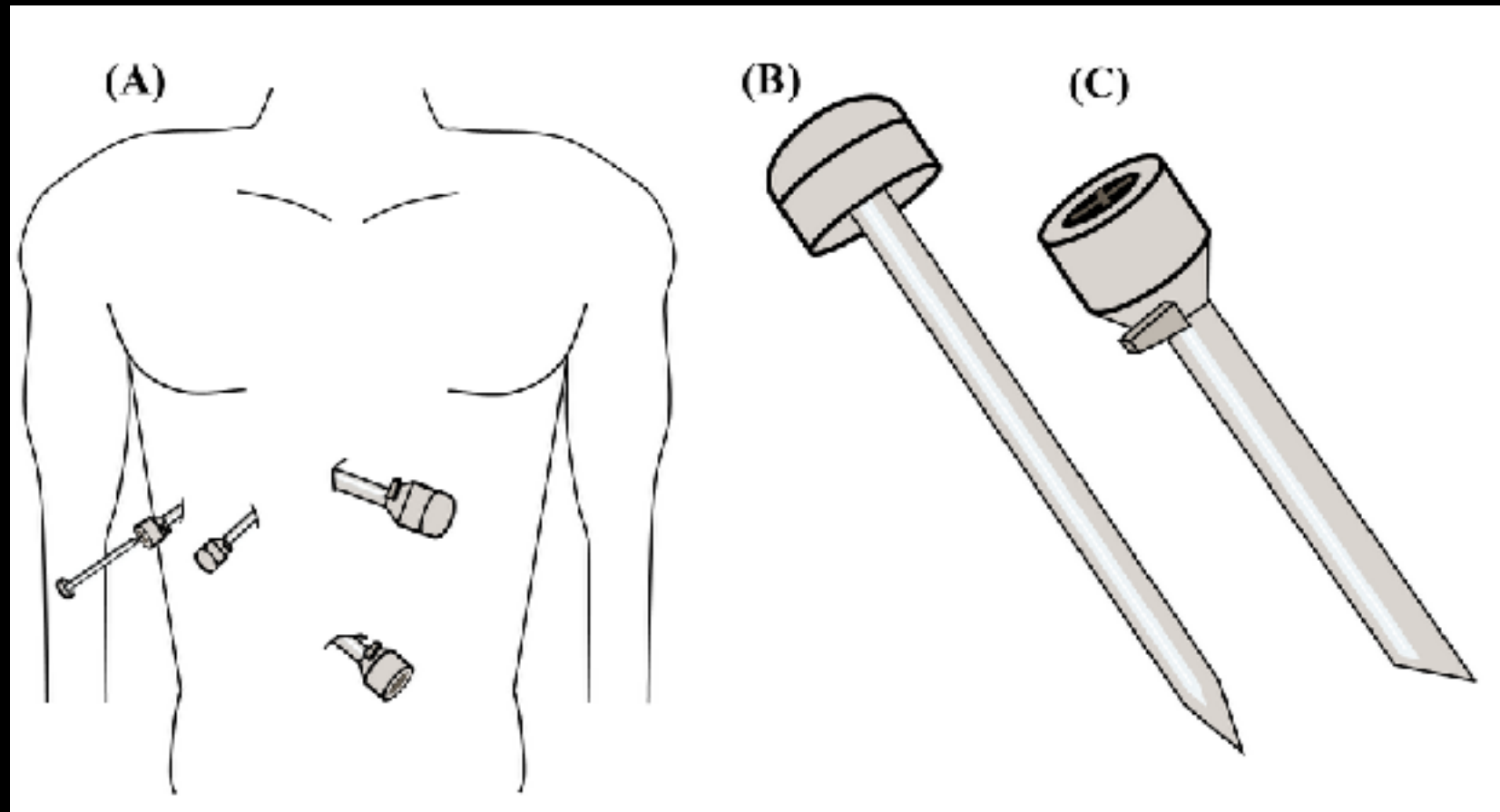
MILJÖ



**KLINISK
EFFEKT**

800 000 /år i Europa

1. MÅL



Engångs vs. Mixat vs. Flergångs
Lund HBG Landskrona

2. Inventera processer

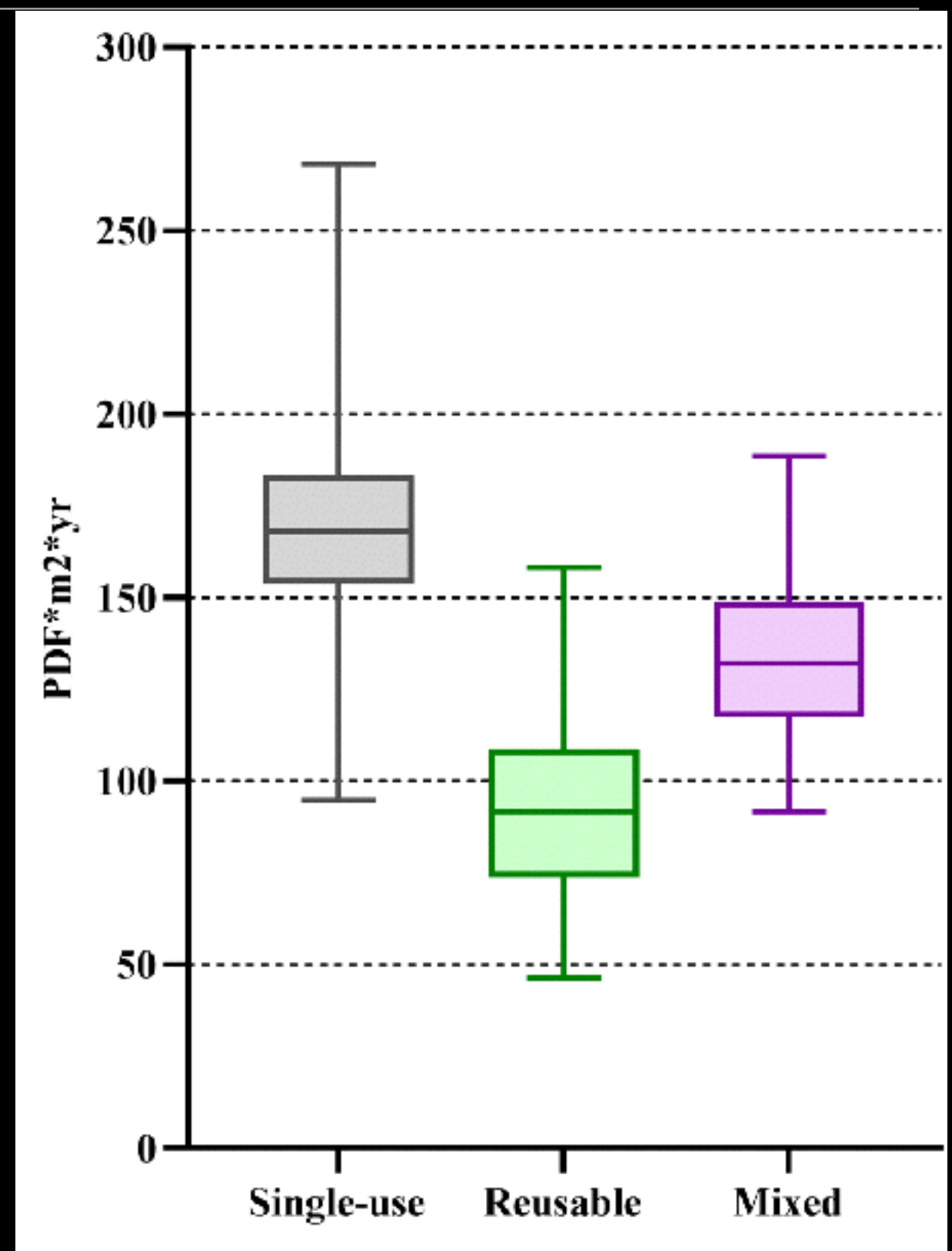
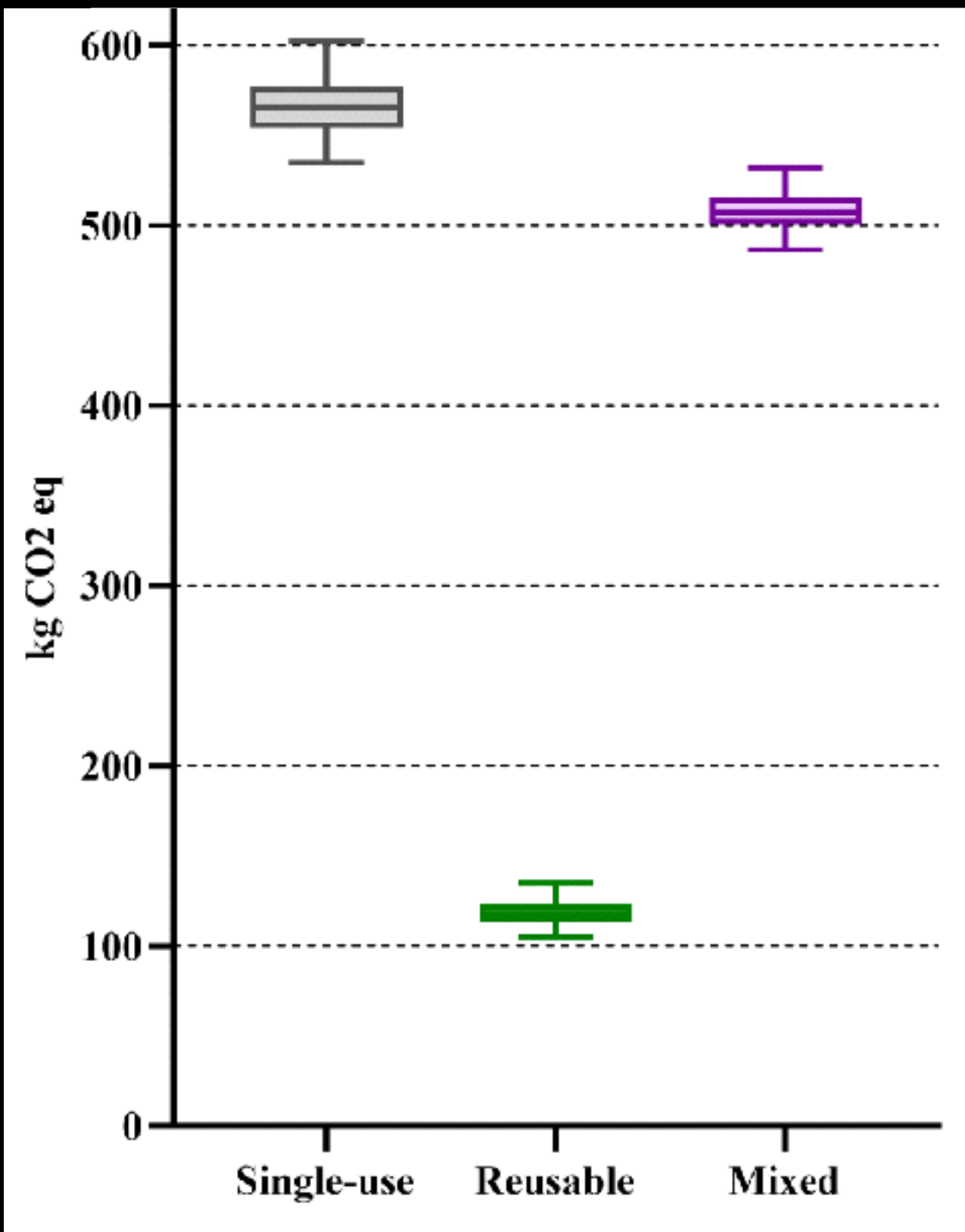
LANDSKRONA

MATERIAL

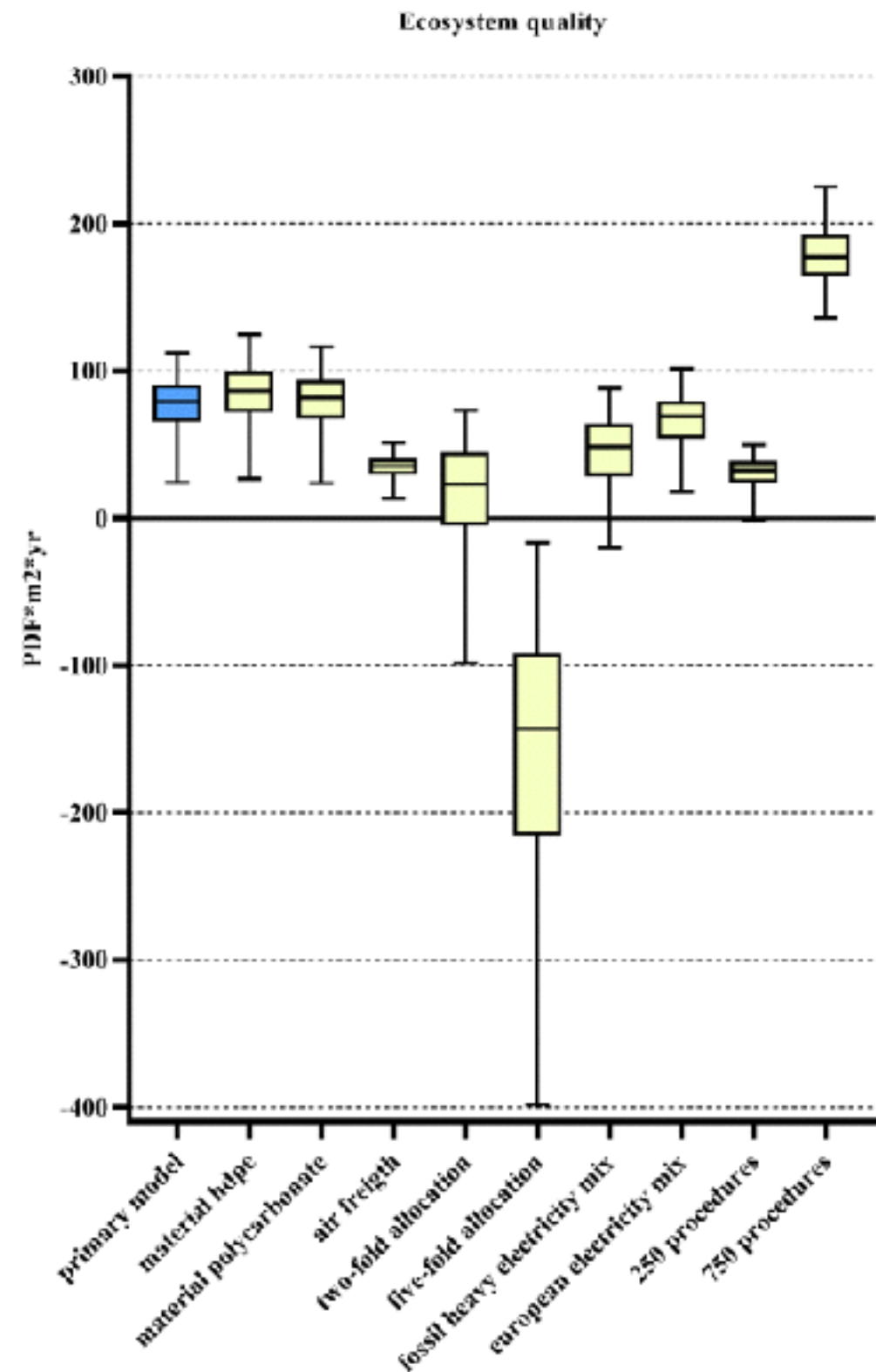
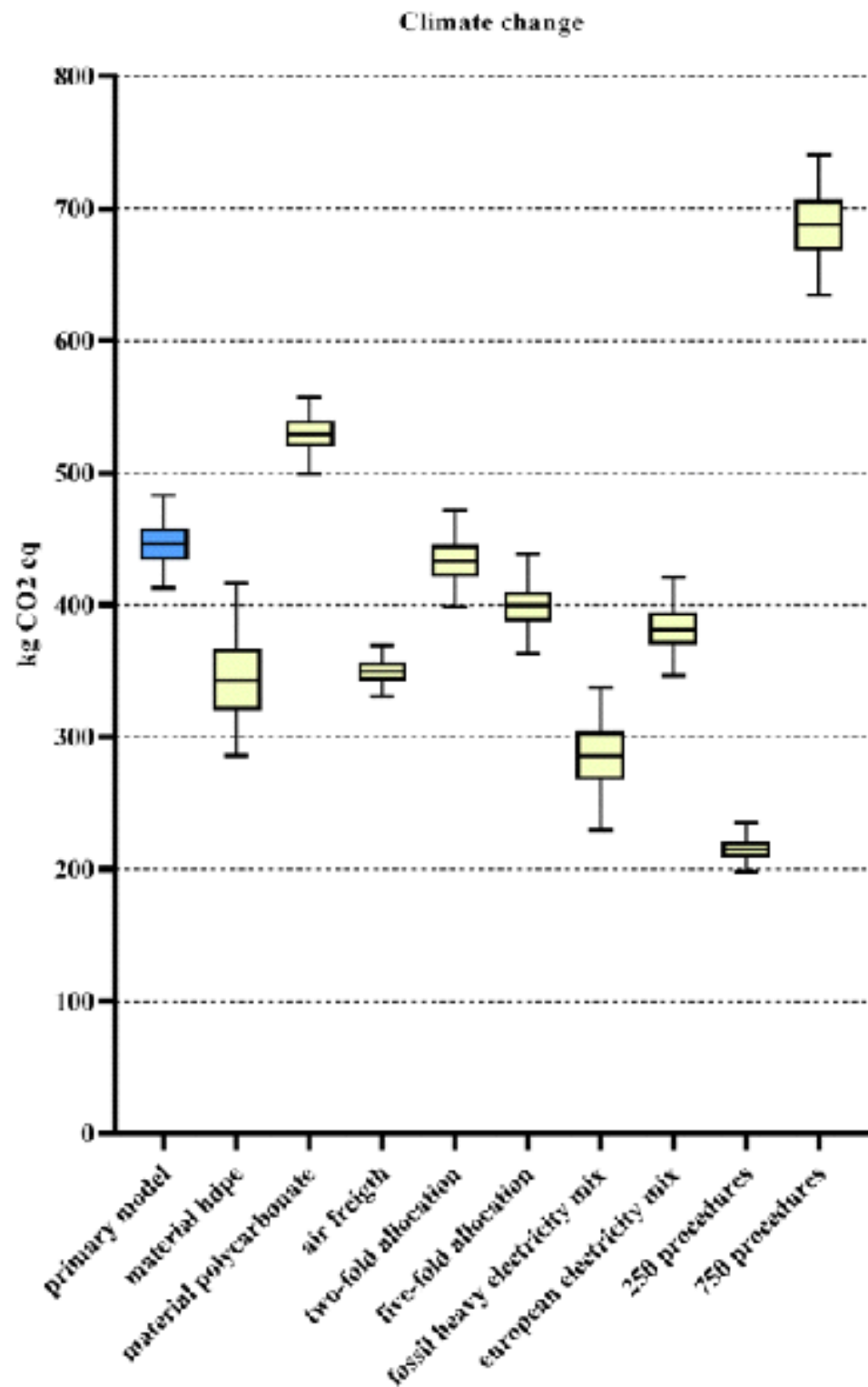
**FUNKTIONELL
ENHET**

ALLOKERING

3. Inverkan på klimat och miljö



4. Sensitivitetsanalyser



Principles of environmentally-sustainable anaesthesia: a global consensus statement from the World Federation of Societies of Anaesthesiologists

S. M. White,¹ C. L. Shelton,^{2,3}  A. W. Gelb,⁴  C. Lawson,⁵  F. McGain,^{6,7}  J. Muret⁸  and J. D. Sherman,⁹  representing the World Federation of Societies of Anaesthesiologists Global Working Group on Environmental Sustainability in Anaesthesia* 

1 Consultant, Department of Anaesthesia, University Hospitals Sussex NHS Foundation Trust, Brighton, UK

2 Consultant, Department of Anaesthesia, Wythenshawe Hospital, Manchester University NHS Foundation Trust, Manchester, UK

3 Clinical Senior Lecturer, Lancaster Medical School, Faculty of Health and Medicine, Lancaster University, Lancaster, UK

4 Emeritus Professor, Department of Anesthesia and Peri-operative Care, University of California, San Francisco, CA, USA

5 Specialty Trainee, Departments of Anaesthesia and Intensive Care Medicine, Royal Victoria Infirmary, Newcastle upon Tyne, UK

6 Physician, Departments of Anaesthesia and Intensive Care, Western Health, Melbourne, Vic., Australia

7 Physician, Department of Critical Care, University of Melbourne, Melbourne, Vic., Australia

8 Physician, Departments of Anaesthesia and Intensive Care, Institut Curie PSL Research University, Paris, France

9 Associate Professor, Department of Anesthesiology, Yale School of Medicine, Department of Environmental Health Sciences (Epidemiology), Yale School of Public Health, New Haven, CT, USA

Take home

- **Förändring i vården är nödvändig**
- **Sjukvården kan mer hållbar utan att bli sämre**
- **Professionen är nödvändig**

